

ARTICLE MONITORING DEVICE

Publication Number: 05-258186 (JP 5258186 A)

Published: October 08, 1993

Inventors:

- UCHIDA YOSHITAKA
- ENDO MAMORU
- MINAGAWA SHOICHI

Applicants

- CLARION CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 04-089896 (JP 9289896)

Filed: March 13, 1992

International Class (IPC Edition 5):

- G08B-013/22
- G08B-021/00
- G08B-025/10
- H04J-013/00

JAPIO Class:

- 44.9 (COMMUNICATION--- Other)
- 44.2 (COMMUNICATION--- Transmission Systems)

Abstract:

PURPOSE: To detect an article by modulating a first frequency signal which is different and corresponds to setting data by means of a PN code so as to transmit it, obtaining a correlation between the second frequency signal which changes in accordance with setting data and a reference signal which is modulated by means of the inverted PN code and recognizing the existence of the article when the correlation exceeds a specified level.

CONSTITUTION: A received reception signal is inputted to the one terminal of a correlation equipment 28 by way of a high frequency part 24. A signal obtained by multiplying the PN code used in a transmitter T, the PB code from a PN code generator 29, which is inverted in terms of time, and the frequency signal from VCO 31 by a multiplier 30 is inputted to the other input terminal of the correlation equipment 28 as the reference signal. A correlation output is obtained at the time of a prescribed oscillation frequency in a receiver R so as to be inputted to a latching circuit 36. Then, address data from a storing part 32 is successively latched with a comparator output corresponding to the correlation output as a trigger signal. Thus, two kinds of data are contained in the latching circuit 36 and the existence of the article is detected by recognizing an

address. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: P, Section No. 1675, Vol. 18, No. 24, Pg. 152, January 14, 1994)

JAPIO

© 2009 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 4266486

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-258186

(43) 公開日 平成5年(1993)10月8日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示所
G 0 8 B	13/22	6376-5G		
	21/00	D 7319-5G		
	25/10	9177-5G		
H 0 4 J	13/00	A 7117-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-89896

(22) 出願日 平成4年(1992)3月13日

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社
東京都文京区白山5丁目35番2号

(72) 発明者 内田 吉孝

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ
オン株式会社内

(72) 発明者 遠藤 守

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ
オン株式会社内

(72) 発明者 皆川 昭一

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ
オン株式会社内

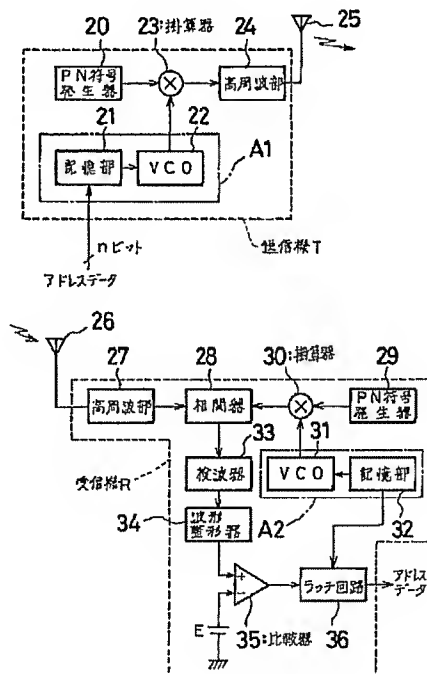
(74) 代理人 弁理士 永田 武三郎

(54) 【発明の名称】 物品監視装置

(57) 【要約】

【目的】 1種類のPN符号を用いだけで複数の物品を検知することを可能とするSS方式の物品監視装置を提供することである。

【構成】 物品に取り付けられた送信機Tは、記憶部21の設定アドレスに応じたVCO22からの周波数信号を、掛算器23でPN符号発生器20からのPN符号で位相変調し、高周波部24を介してアンテナ25より送信する。受信器Rでは、アンテナ26からの受信信号が高周波部27を介して相関器28の一方の入力に送られる。相関器28の他方の入力には記憶部32の設定アドレスに応じて順次周波数が変化する周波数信号を、時間的に反転したPN符号で変調して成る参照信号が与えられ、相関器28の相関出力は検波器33で検波され、波形整形器34で波形整形され比較器35に入力される。比較器出力はラッチ回路36に送られるが、該ラッチ回路には上記設定アドレスが与えられているので、相関出力でラッチされたアドレスから物品の存在を知ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 物品毎に取り付けられ、夫々異なった設定データに基づいて、異なった第1の周波数信号を発生する第1の可変発振器と、第1のPN符号発生器と、上記第1の周波数信号をPN符号で変調する第1の変調器と、該変調器の出力を送信するアンテナと、を含む送信機、及び受信アンテナと上記PN符号とは時間的に反転した参照用PN符号を発生する第2のPN符号発生器と、設定データを順次切換え発生する第2の周波数信号が順次変化する第2の可変発振器と、該第2の周波数信号を参照用PN符号で変調する第2の変調器と、上記受信アンテナからの受信信号と前記第2の変調器の出力との相関をとる相関器と、該相関器の出力が所定レベルを上回るか否かを検出する比較手段と、を含む受信機から成ることを特徴とする物品監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスペクトル拡散方式を利用した物品監視装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、各事業所または各家庭におけるFA (Factory Automation) やHA (Home Automation) 化に伴い、プライベートなセキュリティシステムが備えられる傾向にある。

【0003】 例えば、家庭内においての(a) 旋錠(b) 電気機器の操作(c) ガス・電気等の課金、などを集中管理して電話回線を利用して外部よりアクセスするなどのシステムはかなり普及してきている。また、盗難防止として図3に示すような重要品(貴重品) 1に単一周波数(キャリア周波数) を発する発振器(送信機) 2を取り付け、任意の場所に置かれた受信機3によりその信号を受信し、受信信号の電界強度が著しく減少(消失) した場合に盗難されたと判断し警報器を起動させる送受信機も一例である。さらに、システムの多様化によりその方式を重要品(貴重品) の検知に応用したシステムも見受けられる。図4にその一例を示す。

【0004】 これは、基本的には図3の方式と同じである。重要物に送信機Tを取り付ける。送信機Tは、キャリア発振器4、高周波部5及びアンテナ6から構成され、また受信機Rは、高周波部7、検波器8、整流器9、比較器10及びアンテナ11から成る。まず、送信機Tにおいてキャリア発振器4からある単一の周波数が発信され、高周波部5にて信号を増幅器(アンプ) により増幅し、及び不必要な高調波成分をフィルタにより除去してアンテナ6から送信する。

【0005】 次に受信機Rにおいて、アンテナ11より受信した信号は高周波部7に入力される。高周波部では、アンテナ11より受信された送信信号以外の周波数成分をフィルタにより除去し、アンプにより適当な電力に増幅した送信信号を検波器8に入力する。検波器で

は、送信信号の包絡線検波を行ない、整流器9において整流したのち直流(DC) 成分を抽出する。そして、比較器10に入力する。比較器では、入力された直流成分と基準電圧Eとを比較して、その結果、検知信号を出力する。

【0006】 例えば、比較器10に入力される受信信号の電圧がある電位(V) である場合、比較器において基準電圧Eと比較して、

(1) 受信信号Vが基準電圧Eよりも高い電圧レベルの時($V \geq E$) ……出力信号(V1) を出力

(2) 受信信号Vが基準電圧Eよりも低い電圧レベルの時($V < E$) ……出力信号(V2) を出力する。

【0007】 これより、検知信号として比較器10の出力がV1である時はある空間(今居る部屋など) において重要物の存在を確認し、また比較器10の出力がV2の時は重要物はないと判断する。なお基準電圧Eは、整流器出力に何ら出力されない状態において、外来雑音等により比較器10が誤検出動作して出力信号(V1) を出さないような値とし、かつ、入力信号Vを最適に分離するスレッシュホールド値としている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、一般的に無線による信号の伝送においては壁等による反射波から成るマルチパスフェージング効果により、時として信号消失を生じその結果重要物があるにも係らずないと誤判断する場合があった。従って、その対策として例えばキャリア信号をPN符号により位相変調して送信し、受信機においてPN符号の相関復調を行なうスペクトル拡散(SS) 方式が用いられている。

【0009】 これは、一般的にスペクトル拡散方式の「マルチパスフェージング耐性に優れる」と言う特長を積極的に応用したものである。この方式による一例を図5に示す。基本的に図4と同じブロックは、同様な動作をするので省略する。異なる点は、送信機TにおいてPN符号発生器12からのPN符号によってキャリアを掛算器13により位相変調しスペクトル拡散信号を生成し送信する。

【0010】 受信機Rでは、相関器13によってPN符号の相関演算を行ない、送信に用いたPN符号と相関が取られた場合鋭い相関ピーク信号を出力する。なお相関器13には、PN符号を参照信号としてもう一方の入力端に入力するコンボルバが使用される。そしてその相関出力を検波器8に入力して、整流器9及び比較器10を介して検知信号を出力する。

【0011】 また、PN符号を1種類のみでなく複数用いれば符号による識別が可能となり、結果として同一空間内における複数の重要物の検知が可能となる。しかし、その場合、符号の性質が問題となる。即ち、自己相関特性に優れ、かつ、相互相関特性にも優れた符号を用

3

いる必要がある。

【0012】相関器13での相関出力は、自己相関及び相互相関のどちらにおいても出力するため、例えば同レベルの相関出力の相関出力であれば同一のPN符号なのか（自己相関）、異なるPN符号なのか（相互相関）、相関器以降の回路にて判断できず誤った検知信号を出力する場合がある。

【0013】本発明の目的は、単に1種類のPN符号を用いるだけで複数個の物品（重要物）を検知することを可能とする、スペクトル拡散を用いた簡易で安価な物品監視装置を提供するにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の物品監視装置は、物品毎に取り付けられ、夫々異なった設定データに基づいて、異なった第1の周波数信号を発生する第1の可変発振器と、第1のPN符号発生器と、上記第1の周波数信号をPN符号で変調する第1の変調器と、該変調器の出力を送信するアンテナと、を含む送信機、及び受信アンテナと上記PN符号とは時間的に反転した参照用PN符号を発生する第2のPN符号発生器と、設定データを順次切換え発生する第2の周波数信号が順次変化する第2の可変発振器と、該第2の周波数信号を参照用PN符号で変調する第2の変調器と、上記受信アンテナからの受信信号と前記第2の変調器の出力との相関をとる相関器と、該相関器の出力が所定レベルを上回るか否かを検出する比較手段と、を含む受信機から成ることを要旨とする。

【0015】

【作用】送信機は設定データに応じた異なる第1の周波数信号をPN符号で変調して送信する。受信機は順次切換えられる設定データに応じて変化する第2の周波数信号を時間的に反転したPN符号で変調した参照信号と受信信号との相関をとる。その結果、得られた相関出力が所定レベルを上回っていれば、上記送信機の取り付けられた物品の存在を確認できる。

【0016】

【実施例】以下に、図面を参照しながら、実施例を用いて本発明を一層詳細に説明するが、それらは例示に過ぎず、本発明の枠を越えることなしにいろいろな変形や改良があり得ることは勿論である。図1は、本発明によるスペクトル拡散方式を利用した物品監視装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0017】送信機Tは、PN符号発生器20、電圧制御型発振器（VCO）22、記憶部21、掛算器23、高周波部24及びアンテナ25から成る。記憶部21及*

$$T \geq 2 \cdot TPN$$

$$TPN = \tau$$

但し、TPN：PN符号周期、 τ ：コンボルバゲート長（処理時間）であれば良い。

$$\Delta f \geq 1/\tau$$

4

*びVCO22は第1の可変発振器A1を構成する。受信機Rは、アンテナ26、高周波部27、相関器28、掛算器30、PN符号発生器29、電圧制御型発振器（VCO）31、記憶部32、検波器33、波形整形器34、比較器35及びラッチ回路36から構成される。VCO31及び記憶部32は第2の可変発振器A2を構成する。

【0018】送信機Tにおいて、まず外部より記憶部21へ適当なアドレスデータ（nビット）を与える。記憶部21では、与えられたアドレスよりそのアドレスに記憶されているデータをVCO22に入力する。VCO22では、入力されたデータに応じた電圧を生成し、その電圧値に対応した周波数信号を発生する。

【0019】そして、この周波数信号を掛算器23においてPN符号発生器20からのPN符号によって位相変調したのち、高周波部24を介し得られたSS信号をアンテナ25より送信される。このようにして重要物に1つのアドレスに対応した送信機を取り付ける。また、上記アドレスはnビットであるからして、例えばn=4ビットの場合、最大16個の重要物に対して設定できる。すなわち、16の異なる発振周波数が設定できることになる。なお、その場合、複数の送信機における各PN符号発生器から出力されるPN符号は、1種類のみでよい。

【0020】次に受信機Rにおいて、受信された受信信号は高周波部22を経て相関器28（例えばコンボルバ）の一方の入力端子に入力される。相関器28のもう一方の入力端子には、送信機Tで用いられているPN符号と時間的に反転したPN符号発生器29からのPN符号とVCO31からの周波数信号とを掛算器30で掛算した信号を参照信号として入力される。

【0021】ここで、VCO31と記憶部32の関係は図2に示される。記憶部32のアドレスに記憶されるデータを基にVCO31にてそれぞれのデータに対応した電圧（V1, V2, …, Vn-1, Vn）が生成されその結果、発振周波数（f1, f2, …, fn-1, fn）の周波数信号が作られる。

【0022】また記憶部32のアドレスは、ある周期間隔T毎に切り替わり巡回する。従って、周波数信号の発振周波数も、

$$f1 \rightarrow f2 \rightarrow \dots \rightarrow fn-1 \rightarrow fn \rightarrow f1 \rightarrow f2 \dots$$

と巡回する。

【0023】これと同時に、記憶部32からラッチ回路36へアドレスデータが出力される。なお、ここにおけるある周期間隔Tとは次式より

$$(1)$$

【0024】また、発振周波数間隔 Δf （： $f2 - f1 = f3 - f2 = f4 - f3 = \dots$ ）は

$$(2)$$

5

の関係であれば、相関器28において中心周波数が異なるSS信号(受信信号と参照信号)の相関は何も出力されない。

【0025】次に、相関器28により中心周波数が順次異なる参照信号と受信信号との相関が行なわれる。そして、相関器28からの相関出力は検波器33により検波され、その検波信号は波形整形器34により比較器35の入力に適するレベル(適する電圧値)及び三角波状のスパイク波形をパルス状の波形(適する時間値)にしたのち比較器35に入力する。比較器35の動作は、図4及び図5と同じである。そして、比較器35の出力はラッチ回路36へ入力される。今、2つの重要物に各送信機を取り付けたとした場合、各送信機Tからは各アドレスに対応した発振周波数(例えば、送信機1はf1であり送信機2はf5)によるSS信号が出力される。

【0026】受信機Rでは、参照信号の巡回している発振周波数がf1とf5の時に、相関器28より相関出力が得られる。そして検波器33、波形整形器34及び比較器35を介してラッチ回路36へ入力される。ラッチ回路36では、比較器35から得られる相関出力に対応した比較器出力(パルス的な信号)をトリガ信号として、記憶部32からのアドレスデータを順次ラッチする。これより、ラッチ回路36には2つのアドレスデータ(発振周波数f1とf2に対応したアドレス)が収納されることとなる。そして、このアドレスを知ることによって今どの重要物があるかを検知することが可能となる。

【0027】なお、図1のA1、A2部の特にVCO

6

は、電圧生成云々とアナログ的処理の動作説明を行なったが、近年のデジタル信号処理技術の目ざましい発達により容易にデジタル的に構成できる(例えば、ダイレクト・デジタル周波数シンセサイザ: Direct Digital Frequency Synthesizerと呼ばれる)ため、A1、A2部を純デジタル処理に置き換えは可能である。

【0028】

【発明の効果】以上説明しように本発明によれば、1種類のPN符号を用いて複数個の物品(重要物)の存在を検知することが可能となる。また装置の構成が簡易で安価となり、しかも符号分割による相互相関の影響がない等の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】上記実施例の動作説明図である。

【図3】従来のセキュリティシステムの一例を示すブロック図である。

【図4】従来のセキュリティシステムの他の例を示すブロック図である。

【図5】従来のSS方式のセキュリティシステムを示すブロック図である。

【符号の説明】

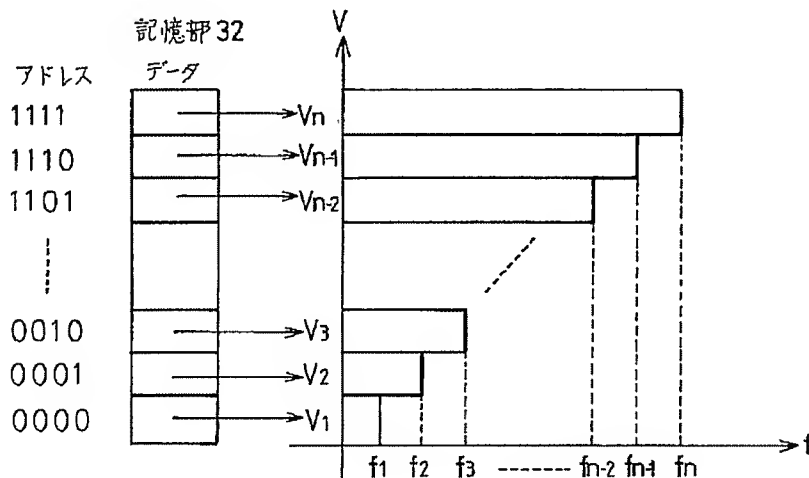
20, 29 PN符号発生器

21, 32 記憶部

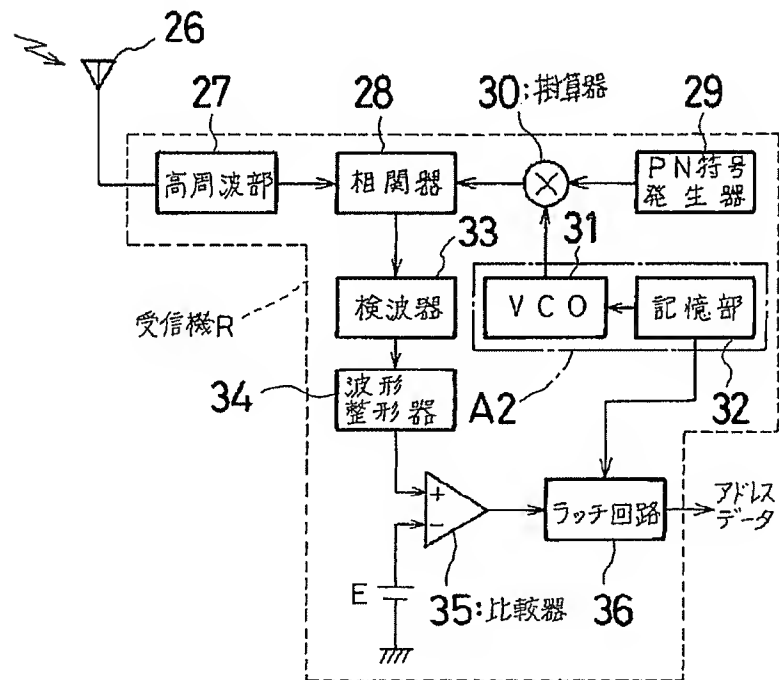
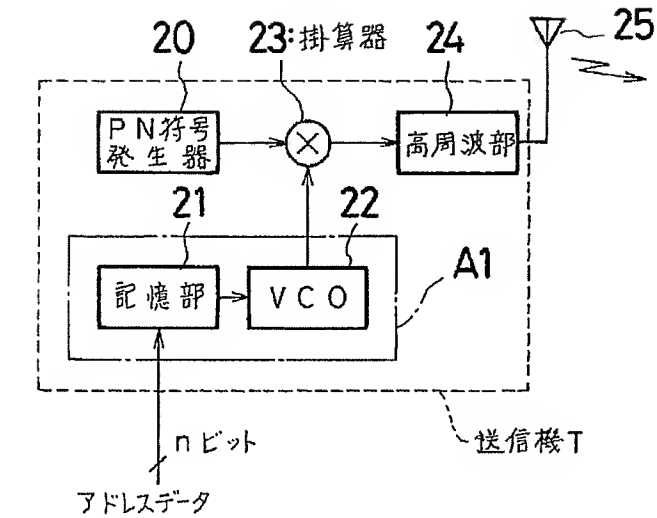
28 相関器

35 比較器

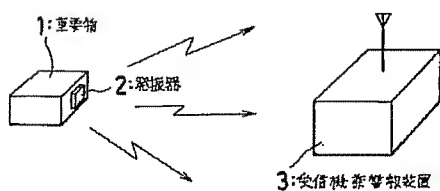
【図2】



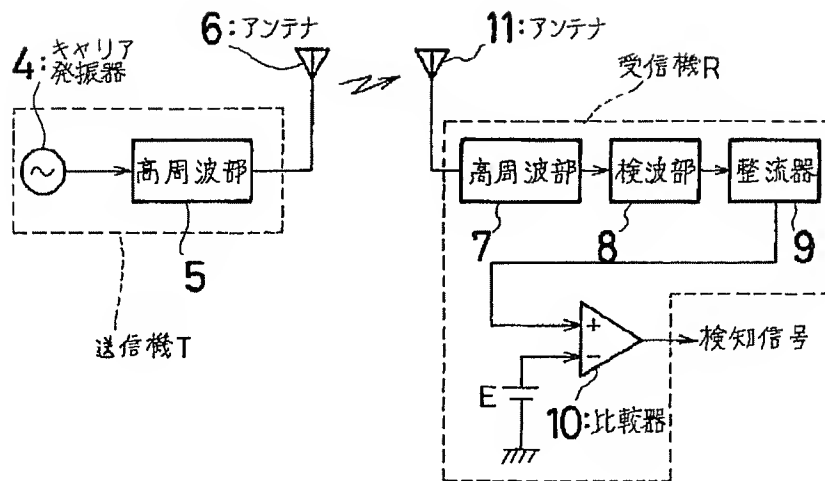
【図1】



【図3】



【図4】



【図5】

